

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 2 月 5 日

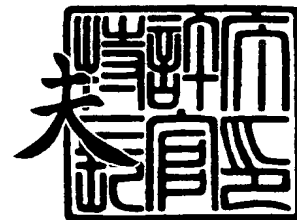
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 5 3 4 5 6  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 3 5 3 4 5 6 ]

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社デンソー

2 0 0 3 年 1 0 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P14-12-004

【提出日】 平成14年12月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02K 13/04

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 新美 正巳

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 志賀 孜

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100080045

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 石黒 健二

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 014476

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9004764

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転電機の電機子

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電機子鉄心に組み付けられる所定数の内側導体と、  
前記電機子鉄心に対し前記内側導体の外側に組み付けられる所定数の外側導体とを有し、

前記内側導体は、前記電機子鉄心のスロットに挿入される内側コイル辺と、この内側コイル辺の両端からそれぞれ前記スロットの外部に取り出されて、前記電機子鉄心の端面と略平行に配置される一組の内側コイル端とで構成され、

前記外側導体は、前記電機子鉄心のスロット内で前記内側コイル辺の外側に挿入される外側コイル辺と、この外側コイル辺の両端からそれぞれ前記スロットの外部に取り出されて、前記内側コイル端の軸方向外側に配置される一組の外側コイル端とで構成され、

前記内側コイル端と前記外側コイル端の端部同士を接合して電機子コイルが形成される回転電機の電機子であって、

前記一組の外側コイル端のうち、少なくとも一方の外側コイル端は、軸線に平行な断面幅が外径側から内径側に向かって厚く形成され、且つ外径側から内径側まで略等断面積に設けられていることを特徴とする回転電機の電機子。

【請求項 2】

請求項 1 に記載した回転電機の電機子において、

前記一方の外側コイル端は、軸方向の反鉄心側端面をブラシが接触する整流子面として使用し、且つその整流子面が軸線と直交する面に対し傾斜して設けられ、

前記ブラシは、ブラシホルダにより軸線方向と平行に移動可能に保持され、且つスプリングにより、前記整流子面に対し軸線と平行に押圧されていることを特徴とする回転電機の電機子。

【請求項 3】

請求項 1 に記載した回転電機の電機子において、

前記一方の外側コイル端は、軸方向の鉄心側端面が軸線と直交する面に対し傾斜して設けられ、

前記一方の外側コイル端と前記内側コイル端との間に介在される絶縁板が、前記一方の外側コイル端の鉄心側端面に付与される傾斜に応じて、内径側から外径側に向かって次第に板厚が厚くなる様に形成されていることを特徴とする回転電機の電機子。

#### 【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 に記載した何れかの回転電機の電機子において、

前記一方の外側コイル端は、前記外側コイル辺と共に一本の角棒素材から一体に構成され、且つ前記電機子鉄心の端面から前記外側コイル辺の延長方向に突出する延長部を有し、この延長部に前記コイル辺の肉厚より薄く形成された薄肉部が設けられ、この薄肉部にて前記電機子鉄心の端面側へ折り曲げられていることを特徴とする回転電機の電機子。

#### 【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 に記載した何れかの回転電機の電機子において、

前記電機子鉄心には、前記内側コイル端と前記外側コイル端との接合部より内径側に、軸方向に貫通する複数の貫通孔が設けられていることを特徴とする回転電機の電機子。

#### 【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 に記載した何れかの回転電機の電機子において、

前記内側コイル端には、自身の内径側端部に軸線方向の反鉄心側へ突き出る突出部が設けられ、

前記外側コイル端は、自身の内径側端部が前記内側コイル端の突出部の側面に接合されていることを特徴とする回転電機の電機子。

#### 【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 に記載した何れかの回転電機の電機子において、

前記内側コイル端と前記外側コイル端との接合部は、前記電機子鉄心の軸方向両側で軸芯から半径方向の距離が等しい位置に設けられていることを特徴とする回転電機の電機子。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、所定数の内側導体と外側導体とを電機子鉄心に組み付けて電機子コイルを形成する回転電機の電機子に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

近年、大気中の二酸化炭素増加による温暖化等、地球環境の悪化を防止するために、自動車においては燃費向上が重要課題となり、エンジンの改良が進められている。それに伴い、エンジンの補機部品であるスタータにおいては、その全体重量に占める割合の最も大きいモータの小型、軽量化が課題となっている。

この課題に対し、本願出願人は、電機子コイルの一部を整流子面として使用する回転電機の構造を提案した（特許文献1参照）。本構造によれば、単独の整流子を設ける必要がないので、それまでのモータに対し、格段の小型、軽量化を図ることができる。また、従来の整流子に必要とされるアンダーカットが不要になる等、設備費や工数を低減できる効果もある。

**【0003】****【特許文献1】**

特許第2924605号公報

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

ところが、先願（特許文献1）の構造では、整流子面を形成する外側コイル端の形状が、外径側から内径側に向かって周方向の幅が次第に小さく（狭く）なっているのに対し、軸方向の厚みは外径側から内径側まで一定である。その結果、必然的に外側コイル端の断面積が外径側から内径側に向かって減少するため、電機子コイルの電気抵抗が大きくなり、出力増加の面で不利であった。

**【0005】**

また、外側コイル端を外側コイル辺（電機子鉄心のスロットに挿入される部分）と一体に一本の線材から加工する場合には、外側コイル端の外径側の幅が内径

側の幅より広くなる様に、素材の肉の移動を伴う据え込み加工を行う必要があった。この場合、加工工程の大幅な増加に伴ってコストアップを招くという問題があった。

本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、電機子コイルの電気抵抗を低減して出力増加を容易化できること、及び加工工程を短縮できる回転電機の電機子を提供することにある。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

##### （請求項1の発明）

本発明は、電機子鉄心に組み付けられる所定数の内側導体と外側導体とを有し、その内側導体の内側コイル端と外側導体の外側コイル端の端部同士を接合して電機子コイルが形成される回転電機の電機子であって、

一組の外側コイル端のうち、少なくとも一方の外側コイル端は、軸線に平行な断面幅が外径側から内径側に向かって厚く形成され、且つ外径側から内径側まで略等断面積に設けられていることを特徴とする。

#### 【0007】

この構成によれば、少なくとも一方の外側コイル端の断面積が外径側から内径側へ向かって減少することなく、略等しく設けられているので、電機子コイルの電気抵抗が減少して出力が向上する。また、外側コイル端の重心点が、従来の外側コイル端（断面積が外径側から内径側に向かって減少している）と比べて内径側へ移動するため、重心点にかかる遠心力が減少する。その結果、耐遠心性が向上し、より高回転に耐え得る電機子を提供できる。

更に、本発明の外側コイル端は、プレス加工によって成形できるので、従来の据え込み加工を必要とせず、加工工程を大幅に短縮できる。また、加工に必要な荷重が減少するため、設備費の低減が可能となる。

#### 【0008】

##### （請求項2の発明）

請求項1に記載した回転電機の電機子において、

一方の外側コイル端は、軸方向の反鉄心側端面をブラシが接触する整流子面と

して使用し、且つその整流子面が軸線と直交する面に対し傾斜して設けられ、ブラシは、ブラシホルダにより軸線方向と平行に移動可能に保持され、且つスプリングにより、整流子面に対し軸線と平行に押圧されていることを特徴とする。

この構成によれば、整流子面の傾斜角（軸線と直交する面に対する傾斜角度）に応じてブラシに外径方向の分力が作用する。このため、ブラシは、自身の外径面がブラシホルダの内周面に常に押圧された状態で保持されるので、外から加わる振動に対して動き難くなり、耐振動性が向上する。

#### 【0 0 0 9】

（請求項 3 の発明）

請求項 1 に記載した回転電機の電機子において、

一方の外側コイル端は、軸方向の鉄心側端面が軸線と直交する面に対し傾斜して設けられ、一方の外側コイル端と内側コイル端との間に介在される絶縁板が、一方の外側コイル端の鉄心側端面に付与される傾斜に応じて、内径側から外径側に向かって次第に板厚が厚くなる様に形成されている。

この構成では、電機子の回転時に一方の外側コイル端に作用する遠心力を絶縁板の傾斜面で受けることができるので、耐遠心性が大きく向上する。

#### 【0 0 1 0】

（請求項 4 の発明）

請求項 1 ～ 3 に記載した何れかの回転電機の電機子において、

一方の外側コイル端は、外側コイル辺と共に一本の角棒素材から一体に構成され、且つ電機子鉄心の端面から外側コイル辺の延長方向に突出する延長部を有し、この延長部にコイル辺の肉厚より薄く形成された薄肉部が設けられ、この薄肉部にて電機子鉄心の端面側へ折り曲げられていることを特徴とする。

この構成では、折り曲げ部の肉厚を薄くできるので、曲げ半径を小さくするために据え込み加工を行う必要がなく、単なる曲げ加工で済むため、加工工程を削減でき、且つ設備費を低減できる効果がある。

#### 【0 0 1 1】

（請求項 5 の発明）

請求項 1 ～ 4 に記載した何れかの回転電機の電機子において、

電機子鉄心には、内側コイル端と外側コイル端との接合部より内径側に、軸方向に貫通する複数の貫通孔が設けられていることを特徴とする。

この構成によれば、貫通孔を通して電機子の周囲を流れる空気の循環経路が形成されるため、回転電機が連続運転された時に、電機子で発生した熱が空気の循環により効率的に外部に放出されて、電機子の温度上昇を抑えることが可能となる。

#### 【0012】

(請求項6の発明)

請求項1～5に記載した何れかの回転電機の電機子において、

内側コイル端には、自身の内径側端部に軸線方向の反鉄心側へ突き出る突出部が設けられ、外側コイル端は、自身の内径側端部が内側コイル端の突出部の側面に接合されていることを特徴とする。

#### 【0013】

従来の電機子では、内側コイル端に設けられた突出部の外径側端面に外側コイル端に設けられた突出部の内径側端面を重ね合わせた状態で接合しているので、必然的に接合部の近傍で内側コイル端と外側コイル端とが交差する部分が生じていた。これに対し、請求項6に記載した構成によれば、交差部が無くなるため、電機子コイルの長さが減少して電気抵抗を低減でき、出力増加に効果がある。また、電機子コイルの長さを短くできるので、その分の材料費を低減できる効果もある。

#### 【0014】

(請求項7の発明)

請求項1～6に記載した何れかの回転電機の電機子において、

内側コイル端と外側コイル端との接合部は、電機子鉄心の軸方向両側で軸芯から半径方向の距離が等しい位置に設けられていることを特徴とする。

この構成によれば、接合部に作用する回転中の遠心力が、電機子の軸方向両側で略同じになるため、電機子の軸方向両側で回転アンバランスの値に差が生じ難くなる。即ち、軸方向両側での回転アンバランスによる偶力が減少するため、回転アンバランスに起因する回転騒音の減少、並びに電機子軸（回転軸）を支持す



る軸受の寿命減少を抑制できる効果がある。

#### 【 0 0 1 5 】

##### 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

##### （第 1 実施例）

図 1 は回転電機 1 の断面図である。

本実施例の回転電機 1 は、例えば自動車のエンジンを始動するためのスタータモータとして用いることができる。

この回転電機 1 は、磁気枠を形成する円筒形状のヨーク 2 と、このヨーク 2 の内周に固定された複数の磁極 3（永久磁石）、磁極 3 の内側で回転自在に支持された電機子 4、及びこの電機子 4 にバッテリー電流を流すためのブラシ 5 等より構成される。

#### 【 0 0 1 6 】

電機子 4 は、回転軸 6 と、この回転軸 6 に支持された電機子鉄心 7 と、この電機子鉄心 7 に巻装される電機子コイル（下述する）とで構成される。

回転軸 6 は、ヨーク 2 の後端開口部を閉塞するエンドフレーム 8 と、ヨーク 2 と一体に設けられた隔壁部 9 とで、一組の軸受 1 0、1 1 を介して回転自在に支持されている。なお、回転軸 6 の図示左側端部には、例えば遊星歯車減速装置（図示せず）の遊星ギヤと噛み合う太陽ギヤ 1 2 が設けられ、回転軸 6 の回転を遊星ギヤに伝達する。

#### 【 0 0 1 7 】

電機子鉄心 7 は、円板状の薄鋼板を複数枚積層して回転軸 6 に嵌め合わされ、回転軸 6 の外周面に形成されたセレーション 6 a に係合して回転規制され、回転軸 6 と一体に回転する。この電機子鉄心 7 の外径部には、所定数のスロット 7 a が周方向に等ピッチに凹設されている。

電機子コイルは、スロット 7 a と同数（所定数）の内側導体 1 3 と外側導体 1 4 とを電機子鉄心 7 に組み付けて、その内側導体 1 3 と外側導体 1 4 との端部同士を電氣的に接合して形成される。

#### 【 0 0 1 8 】

内側導体 13 は、電機子鉄心 7 のスロット 7 a に挿入される内側コイル辺 13 a と、この内側コイル辺 13 a の両端からそれぞれスロット 7 a の外部に取り出されて、電機子鉄心 7 の端面と略平行に配置される一組の内側コイル端 13 b とで構成され、その内側コイル端 13 b の先端部には、軸方向の反鉄心側へ突き出る突出部 13 c が設けられている。

電機子鉄心 7 の端面と内側コイル端 13 b との間には、両者間を絶縁する円板状の樹脂系絶縁板 15 が配置される。

#### 【0019】

外側導体 14 は、電機子鉄心 7 のスロット 7 a 内で内側コイル辺 13 a の外側に挿入される外側コイル辺 14 a と、この外側コイル辺 14 a の両端からそれぞれスロット 7 a の外部に取り出されて、内側コイル端 13 b の軸方向外側に配置される一組の外側コイル端 14 b とで構成される。この外側コイル端 14 b は、図 1 に示す様に、外径側から内径側へ向かって、軸方向の断面幅（厚み）が次第に厚くなる様に形成され、且つ外径側から内径側まで略等断面積に設けられている。

#### 【0020】

また、外側コイル端 14 b は、軸方向の反鉄心側端面が、軸線（回転軸 6 の中心線）と直交する面（電機子鉄心 7 の端面と平行な面）に対し所定角度  $\alpha$  だけ傾斜して設けられている。つまり、外側コイル端 14 b の反鉄心側端面は、外径側から内径側へ向かって軸方向の断面幅が厚くなる分だけ軸線と直交する面に対し傾斜している。

更に、一方（図 1 の右側）の外側コイル端 14 b は、軸方向の反鉄心側端面が整流子面 14 c として使用される。

内側コイル端 13 b と外側コイル端 14 b との間には、両者間を絶縁する円板状の樹脂系絶縁板 16 が配置される。

#### 【0021】

電機子鉄心 7 に組み付けられた内側導体 13 と外側導体 14 は、図 2 に示す様に、軸方向から見た時に、内側コイル端 13 b（破線で示す）及び外側コイル端 14 b がそれぞれ略渦巻き状に配置される。但し、内側コイル端 13 b と外側コ

イル端 14b は、互いの渦巻き方向が逆向きになる様に配置され、且つ周方向に隣合う内側コイル端 13b 同士の間、及び外側コイル端 14b 同士の間には、それぞれ外径側から内径側まで一定の隙間が確保されている。つまり、内側コイル端 13b と外側コイル端 14b は、それぞれ外径側から内径側へ向かって次第に周方向の幅が狭くなる様に形成されている。

#### 【0022】

ブラシ 5 は、エンドフレーム 8 に固定された筒状のブラシホルダ 17 に挿入され、軸方向から整流子面 14c に当接して、ブラシ 5 の後ろ側（反整流子面 14c 側）に配置されたスプリング 18 により整流子面 14c に押圧されている。

ブラシホルダ 17 は、軸線方向に沿ってブラシ 5 を移動可能に保持している。従って、ブラシ 5 の前端面（整流子面 14c に当接する面）は、整流子面 14c の傾斜角度  $\alpha$  に合わせて傾斜している。

#### 【0023】

（第 1 実施例の効果）

本実施例の外側コイル端 14b は、軸線に平行な断面幅が外径側から内径側に向かって厚く形成され、且つ外径側から内径側まで略等断面積に設けられている。これにより、外側コイル端の厚みが外径側から内径側まで一定に設けられている従来の電機子コイルと比較すると、電気抵抗が減少して出力が向上する。

また、従来の外側コイル端（断面積が外径側から内径側に向かって減少している）と比較すると、外側コイル端 14b の重心点が、内径側へ移動するため、重心点に作用する遠心力が減少する。その結果、耐遠心性が向上して、より高回転に耐え得る電機子 4 を提供できる。

#### 【0024】

更に、一方の外側コイル端 14b の反鉄心側端面を整流子面 14c として使用し、その整流子面 14c が軸線と直交する面に対し傾斜して設けられているので、スプリング 18 によって整流子面 14c に押圧されるブラシ 5 には、整流子面 14c の傾斜角（軸線と直交する面に対する傾斜角度）に応じて外径方向の分力が作用する。これにより、ブラシ 5 は、自身の外径面がブラシホルダ 17 の内周面に常に押圧された状態で保持されるので、外から加わる振動に対して動き難く

なり、耐振動性が向上する。

### 【0 0 2 5】

#### (第 2 実施例)

図 3 は電機子 4 の断面図である。

本実施例は、外側コイル端 1 4 b の整流子面 1 4 c を軸線に対し略直角に設けた場合の一例である。即ち、外側コイル端 1 4 b は、第 1 実施例と同様に、外径側から内径側へ向かって軸方向の断面幅が次第に厚くなる様に形成され、且つ外径側から内径側まで略等断面積に設けられていることは同じであるが、整流子面 1 4 c を軸線に対し略直角に配置したことにより、外側コイル端 1 4 b の鉄心側端面（整流子面 1 4 c と反対側の面）が、軸線と直交する面に対し所定角度  $\alpha$  だけ傾斜して設けられている。

### 【0 0 2 6】

また、内側コイル端 1 3 b と外側コイル端 1 4 b との間に介在される樹脂系絶縁板 1 6 は、外側コイル端 1 4 b（鉄心側端面）の傾斜に応じて、内径側から外径側に向かって次第に板厚が厚くなる様に形成されている。これにより、電機子 4 の回転時に外側コイル端 1 4 b に作用する遠心力を樹脂系絶縁板 1 6 の傾斜面で受けることができるので、耐遠心性が大幅に向上する。

なお、本実施例の外側導体 1 4 を電機子鉄心 7 に組み付ける時には、外側コイル辺 1 4 a に対する外側コイル端 1 4 b の曲げ角度を予め所定角度  $\alpha$  分だけ少なくしておき（つまり、外側コイル辺 1 4 a と外側コイル端 1 4 b の鉄心側端面とが略直角を成す）、この状態で外側導体 1 4 を電機子鉄心 7 に組み付けた後、外側コイル端 1 4 b を所定角度  $\alpha$  分だけ鉄心側へ曲げることで容易に組み付けることができる。

### 【0 0 2 7】

#### (第 3 実施例)

図 4 は外側導体 1 4 の製造方法を示す工程図である。

本実施例は、第 1 及び第 2 実施例に記載した外側導体 1 4 の製造方法を示す一例であり、その外側導体 1 4 は、外側コイル辺 1 4 a と一組の外側コイル端 1 4 b（整流子面 1 4 c を有する一方の外側コイル端 1 4 b だけでも良い）とが一本

の角棒素材 1 9 から一体に構成されている。

#### 【0 0 2 8】

以下に、外側導体 1 4 の具体的な製造方法を図 4 に基づいて説明する。

(a) に示す様な角棒素材 1 9 (例えば断面矩形の銅線) を準備する。

(b) に示す様に、外側コイル端 1 4 b を形成する部分に肉厚の変化を与える。例えば、外側コイル端 1 4 b を形成する部分に、角棒素材 1 9 の先端部に向かって押圧量が少なくなる様な斜面を有するプレス型を使用して押圧する。

(c) に示す様に、外側コイル辺 1 4 a に対し、肉厚が最も薄くなる部分 1 9 a (本発明の薄肉部) で、角棒素材 1 9 の先端側 (外側コイル端 1 4 b) を折り曲げる。

#### 【0 0 2 9】

この製造方法によれば、外側コイル端 1 4 b の肉厚変化をプレス加工によって容易に行うことができるので、従来の据え込み加工を必要とせず、加工工程を大幅に短縮できる。また、加工に必要な荷重が減少するため、プレス機的能力低減が可能となり、設備費の大幅な低減が可能となる。

#### 【0 0 3 0】

(第 4 実施例)

図 5 は内側コイル端 1 3 b と外側コイル端 1 4 b との接合部 (接合前の状態) を示す図面である。

内側コイル端 1 3 b と外側コイル端 1 4 b は、図 5 に示す様に、内側コイル端 1 3 b の突出部 1 3 c の側面に外側コイル端 1 4 b の内径側端面を当接させた状態で、溶接やろう付け等により両者を接合して電氣的及び機械的に結合される。

#### 【0 0 3 1】

なお、図 6 は、従来の接合部を示すもので、内側コイル端 100 に設けられた突出部 110 の外径側端面に外側コイル端 200 に設けられた突出部 210 の内径側端面を重ね合わせた状態で接合される。この場合、図 6 にハッチング部分 A で示す様に、内側コイル端 100 と外側コイル端 200 とが交差する部分が生じていた。これに対し、本実施例の構成によれば、交差部が無くなるため、電機子コイルの長さが減少して電気抵抗を低減でき、出力増加に効果がある。また、電機子コイルの

長さを短くできるので、その分の材料費を低減できる効果もある。

### 【0032】

また、図1に示される様に、内側コイル端13bと外側コイル端14bとの接合部20を、電機子鉄心7の軸方向両側で軸芯から半径方向の距離が等しくなる様に設けると、接合部20に作用する回転中の遠心力が電機子4の軸方向両側で略同じになるため、電機子4の軸方向両側で回転アンバランスの値に差が生じ難くなる。即ち、軸方向両側での回転アンバランスによる偶力が減少するため、回転アンバランスに起因する回転騒音の減少、並びに電機子軸（回転軸6）を支持する軸受10、11の寿命減少を抑制できる効果がある。

### 【0033】

（第5実施例）

本実施例は、図7及び図8に示す様に、電機子鉄心7を軸方向に貫通する複数の貫通孔21を設けた一例である。

貫通孔21は、内側コイル端13bと外側コイル端14bとの接合部20より内径側（なお、回転軸6の外径より外側であることは言うまでもない）に位置し、周方向に等ピッチに設けられている。

### 【0034】

この構成によれば、図8に示す様に、貫通孔21と、電機子4の前後（軸方向の両側）、及び周方向に隣合う磁極3同士の間を連通する空気の循環経路が形成されるため、回転電機1が連続運転された時に、電機子4で発生した熱が空気の循環により効率的にヨーク2側へ伝達され、更にヨーク2から大気に放出されるので、電機子4の温度上昇を抑えることが可能となる。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

回転電機の断面図である（第1実施例）。

#### 【図2】

電機子の軸方向から見た正面図である（第1実施例）。

#### 【図3】

電機子の断面図である（第2実施例）。

**【図 4】**

外側導体の製造方法を示す工程図である（第 3 実施例）。

**【図 5】**

内側コイル端と外側コイル端との接合部を示す図面である（第 4 実施例）。

**【図 6】**

従来の内側コイル端と外側コイル端との接合部を示す図面である。

**【図 7】**

電機子の軸方向から見た正面図である（第 5 実施例）。

**【図 8】**

空気の循環経路を示す回転電機の断面図である（第 5 実施例）。

**【符号の説明】**

- 1 回転電機
- 4 電機子
- 5 ブラシ
- 7 電機子鉄心
- 7 a スロット
- 1 3 内側導体
- 1 3 a 内側コイル辺
- 1 3 b 内側コイル端
- 1 3 c 突出部
- 1 4 外側導体
- 1 4 a 外側コイル辺
- 1 4 b 外側コイル端
- 1 4 c 整流子面
- 1 6 樹脂系絶縁板
- 1 7 ブラシホルダ
- 1 8 スプリング
- 1 9 角棒素材
- 1 9 a 肉厚が最も薄くなる部分（薄肉部）

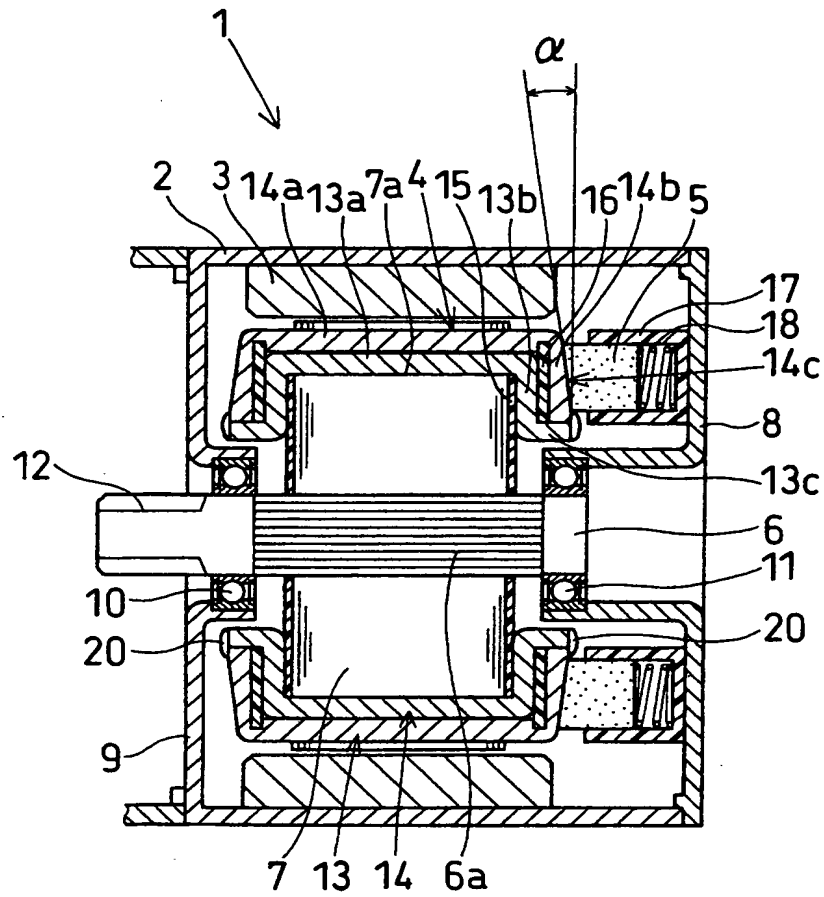
2 0 内側コイル端と外側コイル端との接合部

2 1 貫通孔

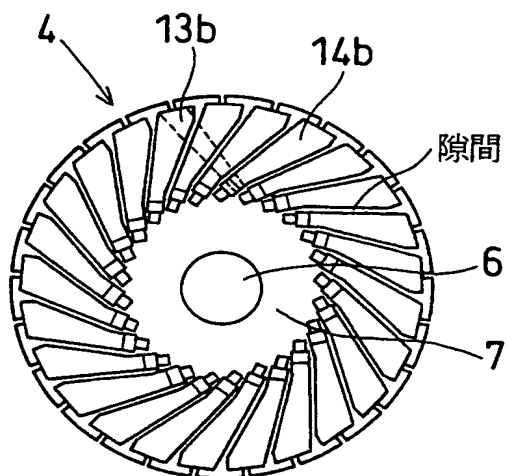


【書類名】 図面

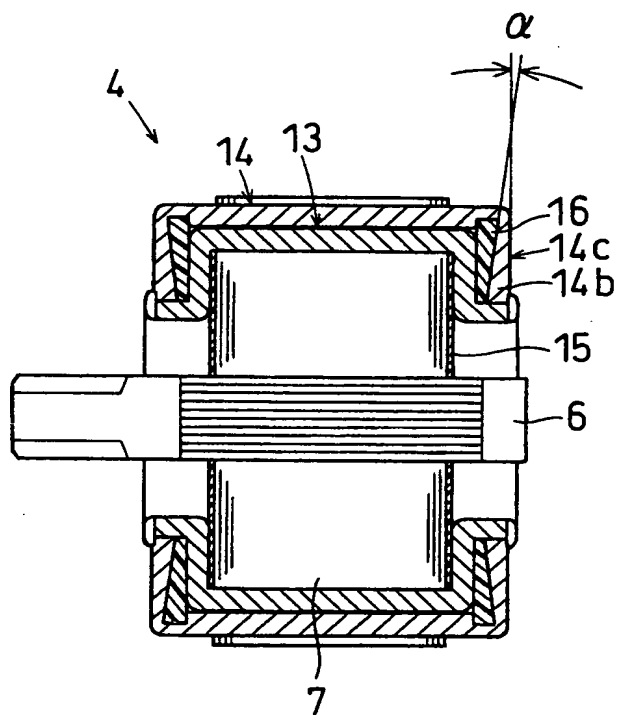
【図 1】



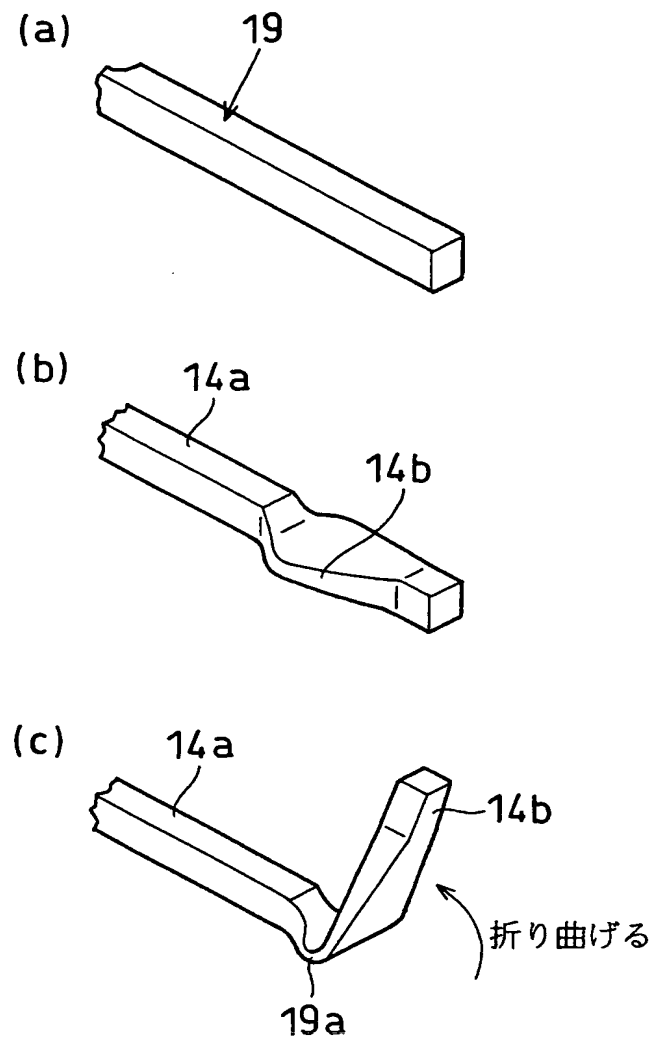
【図 2】



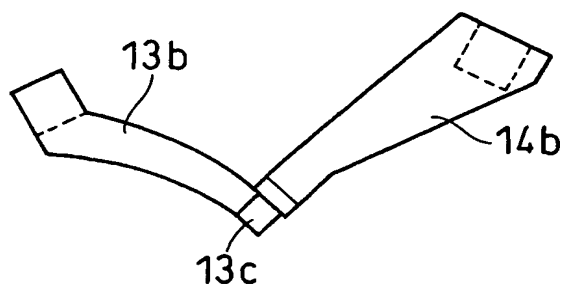
【図 3】



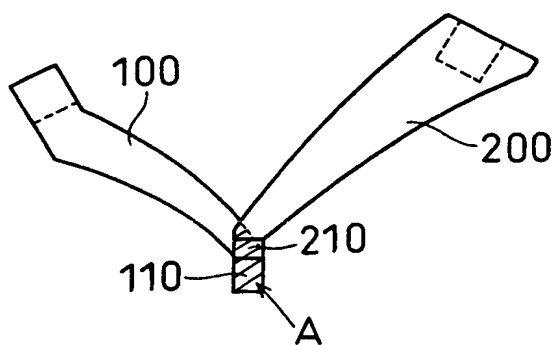
【図 4】



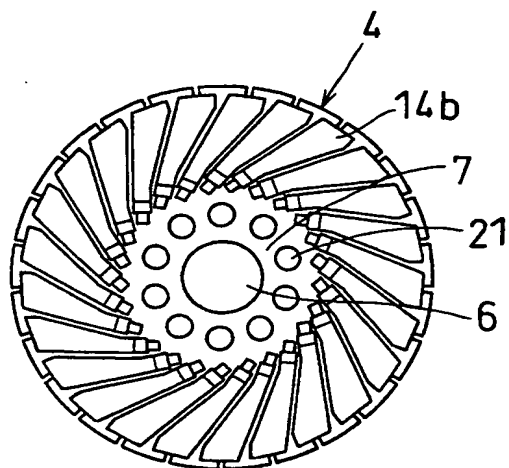
【図 5】



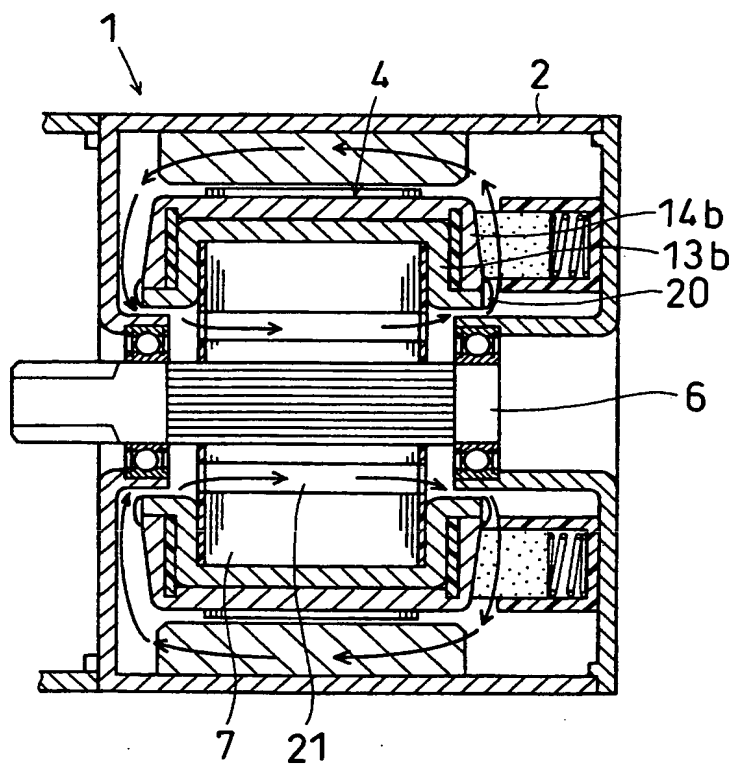
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電機子コイルの電気抵抗を低減して出力増加を容易化できること、及び加工工程を短縮できる回転電機 1 の電機子 4 を提供すること。

【解決手段】 外側導体 1 4 の外側コイル端 1 4 b は、外径側から内径側へ向かって、軸方向の断面幅（厚み）が次第に厚くなる様に形成され、且つ外径側から内径側まで略等断面積に設けられている。また、一方の外側コイル端 1 4 b は、軸方向の反鉄心側端面が整流子面 1 4 c として使用される。

この構成により、断面積が外径側から内径側に向かって減少している従来の外側コイル端を用いた電機子コイルと比べると、電気抵抗が減少して出力が向上する。また、従来の外側コイル端と比較して、外側コイル端 1 4 b の重心点が内径側へ移動するため、重心点に作用する遠心力が減少する。その結果、耐遠心性が向上して、より高回転に耐え得る電機子 4 を提供できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 5 3 4 5 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー